



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Ortopedia

Influência do ângulo crítico do ombro na ocorrência e recorrência da instabilidade da articulação glenoumeral

Ana Filipa Forjaco Jorge

junho'2017



TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Ortopedia

Influência do ângulo crítico do ombro na ocorrência e recorrência da instabilidade da articulação glenoumeral

Ana Filipa Forjaco Jorge

Orientado por:

Dr. Marco Aurelio Carmelino Cardoso Sarmento

Resumo:

Introdução: Muitos parâmetros estruturais ósseos influenciam o comportamento de patologias do ombro, como o ângulo crítico do ombro (ACO), cuja importância é reconhecida em diversas doenças degenerativas.(1) Por outro lado, a instabilidade da articulação glenoumeral é uma entidade muito frequente e a sua recorrência depende de diversos fatores. O presente estudo investigou a influência do ACO na ocorrência e recorrência da instabilidade glenoumeral, avaliando este parâmetro em ombros com instabilidade glenoumeral e analisando a relação entre este e o número de episódios de instabilidade em cada ombro.

Métodos: Este foi um estudo observacional retrospectivo. Com recurso a uma amostra de 34 ombros, foi feita uma medição do ACO nas respetivas radiografias anteroposteriores e uma análise descritiva e estatística dos dados obtidos. Avaliou-se a demografia do ACO nessa amostra e a relação entre os seus valores médios e o número de episódios de instabilidade em cada ombro (com recurso às análises de regressão linear e não linear e ao teste de correlação de Pearson).

Resultados: A média dos ACO apurados foi de 38,61° com desvio padrão de 4,96°. Foram contabilizados 12 ombros com ACO inferior a 35° e 22 com ACO superior a 35°. A variável “ACO médio” seguiu uma distribuição normal, ao contrário da variável “Número de episódios de instabilidade”. As análises de regressão linear e não linear e o teste de correlação de Pearson não demonstraram a existência de relação entre as duas variáveis.

Discussão: Os resultados obtidos sugeriram que doentes com instabilidade glenoumeral têm uma preponderância de ACO superiores ao intervalo considerado normal, mas que o número de episódios de instabilidade é independente do ACO. A importância clínica deste estudo prende-se com a investigação de mais fatores com influência na instabilidade glenoumeral e na sua recorrência, já que esta compreensão é fulcral para a abordagem terapêutica desta entidade.

Palavras-chave: ângulo crítico do ombro; instabilidade glenoumeral.

Abstract:

Introduction: There are many parameters of the bone structure which influence the evolution of shoulder disease, such as the critical shoulder angle (CSA), for example, important in several degenerative diseases.(1) On the other hand, glenohumeral instability is a very common entity and its recurrence depends on various factors. The present study investigated the influence of the CSA on the occurrence and recurrence of glenohumeral instability, by evaluating this parameter in cases of glenohumeral instability and analyzing the relationship between the CSA and the number of episodes of instability in each shoulder.

Methods: This was an observational retrospective study. Using a sample of 34 shoulders, a CSA measurement was made on the respective anteroposterior radiographs and a descriptive and statistical analysis of the data was performed. We evaluated the CSA demographics in this sample and the relationship between its mean values and the number of instability episodes in each shoulder (using linear and nonlinear regression analysis and Pearson's correlation test).

Results: The mean CSA value was 38.61° with a standard deviation of 4.96° . There were 12 shoulders with CSA lower than 35° and 22 with CSA greater than 35° . The variable "mean CSA" followed a normal distribution, unlike the variable "Number of instability episodes". Linear and nonlinear regression analyzes and Pearson's correlation test failed to demonstrate the existence of a relationship between the two variables.

Discussion: The findings of the present study suggested that patients with glenohumeral instability have a preponderance of CSA values greater than the range considered normal, but that the number of episodes of instability is independent of CSA. The clinical importance of this study is related to the investigation of more influent factors in glenohumeral instability occurrence and recurrence, since this knowledge is crucial for the therapeutic approach of this entity.

Keywords: critical shoulder angle; glenohumeral instability.

ÍNDICE

Introdução.....	6
Anatomia descritiva e funcional da articulação glenoumeral	6
Instabilidade glenoumeral	7
Instabilidade glenoumeral recorrente.....	7
Avaliação radiográfica do ombro.....	10
Ângulo crítico do ombro.....	11
Métodos	12
Seleção dos doentes e caracterização da amostra	12
Avaliação radiográfica da amostra.....	14
Análise estatística	15
Resultados	17
Demografia do ACO na amostra	17
Relação entre as variáveis “ACO médio” e “Número de episódios de instabilidade”	18
Discussão	20
Conclusão	22
Agradecimentos.....	22
Bibliografia.....	24
Anexos.....	27
Anexo 1 – Tabela 1: Base de dados	28
Anexo 2 – Tabela 2: Análise descritiva do género.....	31
Anexo 3 – Tabela 3: Análise descritiva da idade.....	31
Anexo 4 – Tabela 4: Atividade Profissional.....	31
Anexo 5 – Tabela 5: Atividades Desportivas.....	32
Anexo 6 – Tabela 6: Análise descritiva do Número de episódios de instabilidade	32
Anexo 7 – Tabela 7: Mecanismo de lesão.....	33
Anexo 8 – Tabela 8: Análise descritiva do Tempo decorrido entre a data do primeiro episódio de luxação e a data da primeira cirurgia.....	33
Anexo 9 – Tabela 10: Valores de “ACO1” e “ACO2” aferidos na radiografia AP do ombro.....	34
Anexo 10 – Tabelas 11 e 12: Coeficiente de correlação intraclass (para as variáveis “ACO1” e “ACO2”).....	35

Anexo 11 – Tabela 13: Análise descritiva da variável “ACO médio”	35
Anexo 12 – Tabela 14: Análise descritiva da amostra dividida em 2 grupos (ACO inferior a 35 e ACO superior a 35).....	36
Anexo 13 – Tabela 15: Análise descritiva da diferença entre o grupo com ACO superior a 35 e o valor limite de 35	36
Anexo 14 – Tabela 16: Teste de normalidade para a variável “ACO médio”	36
Anexo 15 – Tabela 17: Teste de normalidade para a variável “Número de episódios de instabilidade”	36
Anexo 16 – Tabelas 18 e 19: Teste de regressão linear entre as variáveis “ACO médio” e “Número de episódios de instabilidade”	37
Anexo 17 – Tabela 20: Teste de Correlação de Pearson entre as variáveis “ACO médio” e “Número de episódios de instabilidade”	37
Anexo 18 – Tabelas 21 e 22: Teste de regressão não linear entre as variáveis “ACO médio” e “Número de episódios de instabilidade”	38

INTRODUÇÃO

ANATOMIA DESCRITIVA E FUNCIONAL DA ARTICULAÇÃO GLENOUMERAL

O complexo articular do ombro é constituído por um intrincado conjunto de estruturas ósseas, cápsulo-ligamentares e musculares. A omoplata, cuja principal função é a inserção muscular, tem um papel fundamental na articulação com a cabeça umeral, feita através da sua cavidade glenoideia.(2) A articulação glenoumeral é uma articulação sinovial, multiaxial e esférica.(2) Uma das suas superfícies articulares é a cavidade glenoideia, côncava e oval, orientada para fora e ligeiramente para a frente e para cima. Esta é revestida por uma cartilagem de espessura heterogénea cujo objetivo é regularizar a superfície. Nos pólos superior e inferior da cavidade glenoideia destacam-se, respetivamente, os tubérculos supraglenoideu e infraglenoideu.(3) A outra superfície articular, a cabeça do úmero, corresponde à terça parte de uma esfera de 30 mm de raio (em média) e é revestida por uma cartilagem uniforme, sendo bastante maior do que a da cavidade glenoideia.(4) As duas superfícies articulares contactam em cerca de 25% da superfície da cabeça umeral.(5) A concavidade da cavidade glenoideia não conseguiria adaptar-se à cabeça umeral se não existisse o labrum glenoideu, um anel fibrocartilágneo, com espessura média de 2,5 mm, que se aplica no contorno da cavidade glenoideia para aumentar a sua profundidade.(5) A cápsula articular glenoumeral é uma manga fibrosa tão laxa que permite que as superfícies articulares se afastem até 2-3 cm, apesar de ser reforçada por diversos ligamentos. (2) O ligamento glenoumeral inferior reforça a parte anteroinferior da cápsula articular,(2) evitando a translação anterior da cabeça umeral, bem como a luxação inferior do ombro em abdução e rotação externa.(5) É a estrutura mais importante para a estabilização do ombro (e a que mais contribui para evitar luxações do mesmo).(5) A coifa dos rotadores forma uma manga em torno da cabeça umeral e da cavidade glenoideia, fortalecendo a articulação glenoumeral, contribuindo para a sua estabilização e permitindo maior amplitude de movimentos.(6) Os tendões dos músculos periarticulares que formam a coifa dos rotadores, intervêm como elementos estabilizadores ativos da articulação e podem aderir à cápsula articular, tornando-a bastante mais espessa.(1)

Funcionalmente falando, o ombro é a articulação mais móvel de todo o corpo humano.(7) Esta mobilidade proporciona um amplo arco de movimento ao membro superior, que lhe permite cumprir com eficácia a sua função de exploração do meio envolvente.(7) No entanto, este amplo arco de movimento também torna a articulação mais instável. Os movimentos de

abdução e rotação externa são aqueles associados a uma maior instabilidade.(7) A função normal e saudável do ombro depende do equilíbrio perfeito entre mobilidade e estabilidade.(8) A mobilidade do ombro é conseguida primariamente pela articulação glenoumeral, enquanto que a estabilidade é garantida pela interação complexa entre as estruturas anatómicas passivas e ativas.(5) A estabilidade estática (passiva) é facultada pela própria congruência entre as superfícies articulares, pelo labrum glenoideu, pela cápsula articular, pelos ligamentos glenomerais e pela pressão intra-articular negativa.(5,8) A estabilidade dinâmica (ativa) é primariamente muscular (pela coifa dos rotadores, pelo tendão da longa porção do bicipíte e pelos músculos estabilizadores da omoplata).(5,8) Nas fases iniciais e finais do arco de movimento, a estabilidade é conferida por contenção passiva do complexo capsuloligamentar.(9) Nas fases intermédias o componente capsuloligamentar está mais laxo, logo, a estabilidade está mais dependente da ação muscular coordenada.(9) Se a anatomia do ombro diferir do normal em algum dos seus constituintes, pode haver sobrecarga de diversas estruturas com alteração do equilíbrio biomecânico e desenvolvimento de diversos tipos de patologias.(10)

INSTABILIDADE GLENOUMERAL

A instabilidade glenoumeral diz respeito às perdas de contacto sintomáticas da cabeça umeral relativamente à cavidade glenoideia.(11) Deve-se a uma perda do equilíbrio entre estabilidade e mobilidade do ombro em que as forças de tração ultrapassam a capacidade elástica da rede ligamentar, levando ao seu estiramento ou rotura com lesão das estruturas adjacentes, sobretudo o labrum glenoideu.(5,8) Pode ser categorizada segundo o grau da lesão (subluxação ou luxação), a etiologia (macrotraumática, microtraumática ou não traumática), a direção da luxação (anterior, posterior, inferior, superior ou multidirecional) e a cronicidade.(5) Quanto à última, a instabilidade glenoumeral pode ser aguda ou recorrente, e o primeiro evento de instabilidade aguda do ombro pode constituir a apresentação inicial da instabilidade glenoumeral recorrente, já que o dano ligamentar e capsular primário pode conduzir à diminuição mantida da estabilidade.(12)

INSTABILIDADE GLENOUMERAL RECORRENTE

A instabilidade glenoumeral recorrente é uma das condições patológicas mais comuns do ombro.(5) Estudos demográficos reportaram taxas gerais de recorrência de 79,7% em doentes após uma primeira luxação glenoumeral,(13) taxas de recorrência global a um ano de 39%

(14) e taxas adaptadas à idade a um ano de 75-80% nos menores de 20 anos e 50% entre os 20 e os 30 anos.(11) A recorrência pode ter causas maioritariamente traumáticas (pelos danos estruturais) ou não traumáticas (por hiperlaxidão ligamentar ou por deficiências intrínsecas dos componentes estabilizadores ativos e passivos).(15) A terapêutica cirúrgica deve ser considerada principalmente naqueles doentes.(5)

O típico doente de alto risco para recorrência de instabilidade glenoumeral é o homem jovem que nos dois anos prévios tenha sofrido uma luxação glenoumeral traumática, muitas vezes no decorrer da prática de desportos de contacto.(11) A idade do doente à data da primeira luxação é o mais importante fator de risco: doentes com luxações antes dos 20 anos têm uma taxa de recorrência de 90%, enquanto doentes com mais de 40 anos têm risco de recorrência quase 15 vezes menor.(12,14) O género masculino tem risco acrescido, bem como os doentes com história de hiperlaxidão ligamentar.(12,14) Os doentes que praticam desportos de alta competição e/ou desportos de contacto ou cujas atividades ocupacionais exijam elevação do braço acima da altura do tórax têm maior risco de recorrência.(14) O recomeço da atividade física nas primeiras 6 semanas após a luxação primária também se associa a maior risco.(14) A taxa de instabilidade recorrente diminui com o passar do tempo decorrido desde o episódio inicial (a maioria dos episódios recorrentes ocorre nos dois anos após o primeiro).(5) Os doentes com luxações ou subluxações prévias sujeitas a terapêutica conservadora têm risco 4 a 9 vezes maior de instabilidade recorrente.(16) Quanto aos doentes submetidos a abordagens terapêuticas aquando de um episódio prévio, estima-se que a recorrência da instabilidade ocorra em cerca de 50 a 90% dos doentes tratados conservadoramente, considerando apenas os menores de 25 anos.(5,17) Com a introdução precoce das técnicas de estabilização cirúrgica, a taxa global de recorrência diminui de 79,7% para 7,6% após uma primeira luxação e para 15,2% em doentes com história de instabilidade recorrente.(13) Quanto à via de abordagem, diversos estudos concluíram que as vias aberta e artroscópica são semelhantes no que respeita a taxas de recorrência.(5) A recorrência pós-cirúrgica pode dever-se a: seleção de doentes com diversos fatores de risco, estruturas capsuloligamentares extensamente danificadas, erro cirúrgico (má escolha da técnica por não se considerarem todos os componentes estruturais envolvidos na recorrência) e fraca adesão do doente relativamente aos cuidados pós-operatórios (imobilização e período de abstenção das atividades desportivas).(11)

Os antecedentes familiares de instabilidade glenoumeral recorrente também estão presentes em cerca de 24% dos doentes.(18) A história familiar tem maior influência na instabilidade de origem não traumática, na ocorrência de subluxações (ao invés de luxações) e nos casos de instabilidade bilateral.(18)

Os parâmetros anatómicos relacionados com a glenóide são fatores de risco possíveis para a luxação glenoumeral com implicações no seu tratamento e na prevenção da recorrência.(15) De entre as variações fisiológicas, destacam-se o ratio altura-largura da glenoide (o risco é superior para as glenoides mais altas e estreitas), o aplanamento e o raio (ambos são parâmetros cujo aumento se associa a maior risco),(5,8,10) a versão (estão demonstrados um aumento da translação anterior da cabeça umeral e um aumento do risco de ocorrência de instabilidade anterior quando há um aumento da anteversão em mais de 5°, bem como uma diminuição da instabilidade quando há retroversão)(19,20) e a inclinação vertical (inclinações inferiores estão associadas a maior risco de instabilidade glenoumeral anteroinferior).(13)

De entre as alterações patológicas com importância no risco de recorrência, contam-se tanto defeitos ósseos na glenóide e no úmero (mais comuns nos idosos), como danos dos tecidos moles vizinhos (mais comuns nos jovens).(12) As mais frequentemente associadas à instabilidade crónica são os defeitos ósseos no rebordo da glenóide (lesão de Bankart óssea), a laxidão capsular, a lesão de Bankart labral, a lesão de Hill-Sachs e a rotura da coifa dos rotadores.(21) Estima-se que 5 a 56% dos casos de instabilidade anterior do ombro têm defeitos na glenóide.(8) A perda óssea no rebordo glenoideu e o estiramento consequentes à própria repetição dos episódios de luxação do ombro, agravam o estado de instabilidade recorrente,(5) sobretudo a partir dos três episódios(22) e a partir dos 20% de perda do rebordo da glenoide.(5) Nestes casos há necessidade de correção cirúrgica da lesão óssea.(5) Os defeitos ósseos na porção anteroinferior do rebordo glenoideu estão presentes em 90% dos doentes com instabilidade glenoumeral recorrente(23) e são as lesões com mais implicações para o prognóstico (21,24). As lesões capsulolabrais por avulsão também se associam ao aumento do risco de recorrência.(22) São exemplos, a lesão de Bankart, a lesão SLAP (do inglês “Superior Labral tear from Anterior to Posterior”) e a lesão de HAGL (do inglês “Humeral Avulsion of the Glenohumeral Ligament”). A lesão de Bankart ocorre mais frequentemente em jovens(22) e consiste na rotura e avulsão da porção anteroinferior do labrum como resultado direto da compressão exercida pela cabeça umeral luxada.(11) A lesão pode envolver apenas o labrum (“soft Bankart”) ou também a porção óssea adjacente da

glenoide (“bony Bankart”), sendo a primeira mais comum e a segunda identificável na radiografia do ombro.(5) A lesão SLAP consiste num destacamento do labrum na sua porção mais superior, de sentido anterior para posterior.(25) Relativamente às lesões ósseas umerais destaca-se a lesão de Hill-Sachs, que consiste numa fratura de impacção posterolateral da cabeça umeral quando a mesma embate no rebordo anteroinferior da glenóide e que é encontrada em 25 a 81% dos doentes após a luxação glenoumeral primária aguda.(21) A sua frequência aumenta para 40-90% se a instabilidade for recorrente.(21) Ao identificar uma lesão de Hill-Sachs é fundamental avaliar cuidadosamente o rebordo anterior da glenóide e o labrum para excluir lesão de Bankart, já que as duas ocorrem 11 vezes mais em associação do que qualquer uma delas isoladamente.(12) A rotura da coifa dos rotadores, por reduzir a estabilidade da articulação glenoumeral e alterar a sua biomecânica, pode considerar-se influente na recorrência da instabilidade, sobretudo durante os movimentos de abdução.(26)

AValiação Radiográfica do Ombro

A radiografia é o método mais utilizado na primeira abordagem das doenças do ombro,(27) incluindo a instabilidade glenoumeral, já que serve de base a outras técnicas e fornece boa informação geral sobre os componentes ósseos da articulação.(12) Permite detetar a luxação e as lesões ósseas a ela associadas.(12) Geralmente, opta-se por uma abordagem inicial com duas incidências ortogonais: a incidência anteroposterior e a incidência axilar.(12)

Diversos parâmetros radiográficos foram descritos para avaliar as estruturas anatómicas da omoplata. A extensão lateral do acrómio e a inclinação da glenóide são importantes fatores; o ângulo crítico do ombro (ACO) considera ambos os parâmetros.(28) Quanto à extensão lateral do acrómio, maiores valores resultam em maior verticalidade do vetor de força das fibras médias do deltóide, aumentando a força de cisalhamento da cabeça do úmero para cima, diminuindo a força de compressão da cabeça umeral contra a cavidade glenoideia e exigindo maior força ao músculo supraespinhoso para estabilizar o centro da cabeça umeral durante a abdução ativa.(1,29) Isto leva ao aumento da tendência para a translação superior da cabeça umeral(28) e à sobrecarga excessiva dos músculos da coifa dos rotadores, associando-se fortemente à rotura degenerativa dos mesmos.(1,29) A pior consequência desta rotura é a perda de estabilidade, com aumento do risco de migração da cabeça umeral durante a abdução.(30) Inversamente, menores extensões acromiais resultam em maiores forças compressivas da cabeça umeral contra a cavidade glenoideia pelo deltoide médio,

contribuindo para alterações degenerativas glenoumerais, como a osteoartrose.(1) No que toca à inclinação glenoideia, o seu aumento no sentido superior está associado a aumento do risco de rotura do tendão do supraespinhoso e de luxação glenoumeral superior, porque para maiores inclinações a força exercida pelo músculo deltoide médio tem maior componente de cisalhamento e menor componente compressiva.(31) Por outro lado, a inclinação mais inferior da glenoide confere maior estabilidade à articulação, exigindo maiores forças para deslocar a cabeça umeral para cima, apesar de incrementar o risco do seu deslocamento anteroinferior.(32)

ÂNGULO CRÍTICO DO OMBRO

O ACO é um parâmetro radiográfico introduzido por Moor et al, que relaciona a inclinação da glenoide com a extensão lateral do acrómio.(1) É medido nas radiografias do ombro entre a linha que une os tubérculos infra e supraglenoideus (plano glenoideu) e a linha que une o tubérculo infraglenoideu com o ponto mais externo do acrómio (plano glenoacromial), tal como está demonstrado na Figura 1.(1,33)



Figura 1 Ilustração que demonstra a medição do ângulo crítico do ombro (ACO). Este ângulo é definido entre a linha que une os tubérculos infra e supraglenoideus e a linha que une o tubérculo infraglenoideu com o ponto mais externo do acrómio.(33)

O ACO é tanto maior quanto maior a inclinação da glenóide ou quanto maior a extensão lateral do acrómio e é independente do género e do lado avaliado.(1) O grau de confiança das medições do ACO por radiografia anteroposterior do ombro é comprovadamente alto (mantendo a reprodutibilidade mesmo em projeções em que a rotação da omoplata varia até 20°).(1,10,34) Os valores médios do ACO situam-se entre os 29° e os 37° ($33^\circ \pm 4^\circ$ (1,34) ou $34^\circ \pm 3^\circ$ (35) consoante os estudos), estabelecendo-se limites de normalidade entre 30° e 35°.(1,10) Dado que o ACO correlaciona a inclinação glenoideia com a extensão lateral do acrómio, pode considerar-se a sua influência no desgaste tanto da cartilagem glenoumeral como da coifa dos rotadores.(1,10,34) De facto, ângulos inferiores a 30° estão associados à osteoartrose do ombro,(1,10,34) dado que aumentam as forças compressivas entre as duas superfícies articulares.(36) Ângulos superiores a 35° são comuns na rotura degenerativa da coifa dos rotadores.(33,37)

Denota-se que, até à data, o papel do ACO na estabilidade do ombro ainda não foi intensivamente investigado. Neste contexto, o objetivo do presente estudo é analisar a influência do ACO no risco de ocorrência e de recorrência da instabilidade glenoumeral. Com base nas hipóteses já demonstradas por outros estudos, formula-se a hipótese de que maiores ACO estão associados a maior número de episódios de instabilidade glenoumeral.

MÉTODOS

SELEÇÃO DOS DOENTES E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Este é um estudo observacional retrospectivo. A população de interesse é o conjunto de sujeitos com instabilidade glenoumeral, incluindo os doentes com recorrência da instabilidade. Assim, a amostra escolhida foi selecionada entre os doentes detentores desta patologia e admitidos no serviço de ortopedia do Centro Hospitalar Lisboa Norte – Hospital de Santa Maria (CHLN-HSM). Foram incluídos todos os doentes submetidos a cirurgia do ombro no contexto de instabilidade glenoumeral entre agosto de 2007 e maio de 2016, desde que possuíssem pelo menos uma imagem de radiografia anteroposterior do ombro, com condições técnicas adequadas. Foram excluídos os doentes que não apresentavam registo de radiografia anteroposterior do ombro.

Incluíram-se 33 doentes, obtendo-se um total de 34 imagens radiográficas do ombro, dado que um dos doentes apresentava instabilidade glenoumeral bilateral. Relativamente à amostra em

estudo, foram avaliados diversos dados referentes à história da doença e às características próprias de cada indivíduo (a caracterização completa dos dados registados pode ser encontrada em Anexo 1: Tabela 1).

No total, incluíram-se 24 homens (25 ombros masculinos) e 9 mulheres (9 ombros femininos) (Anexo 2: Tabela 2), com idades compreendidas entre os 20 e os 67 anos, com idade média de 34,88 anos e desvio padrão de 11,85 anos. (Anexo 3: Tabela 3)

As atividades profissionais eram diversas (discriminadas em Anexo 4: Tabela 4) e a prática de atividades desportivas era regular em 6 doentes e em 7 dos ombros afetados. (discriminadas em Anexo 5: Tabela 5)

Relativamente à dominância, todos os indivíduos eram dextros, enquanto que no que toca à lateralidade da doença 20 apresentavam luxação apenas à direita, 12 apenas à esquerda e 1 bilateral, registando-se um total de 21 luxações direitas e 13 esquerdas.

O número de episódios de instabilidade – quer o primário, quer as recidivas – compreendia-se entre um valor mínimo de 1 episódio (1 primário + 0 recidivas) e um máximo de 31 episódios (1 primário + 30 recidivas), com uma média de 10,12 episódios e um desvio padrão de 11,2 episódios. (Anexo 6: Tabela 6)

O mecanismo de lesão inicial foi traumático num total de 16 ombros, não traumático em 5 ombros, misto (traumático e não traumático) em 2 ombros e não especificado (NE) em 11 ombros. As atividades associadas ao mecanismo de lesão (tanto para a lesão primária como para as recorrências) encontram-se discriminadas em Anexo 7: Tabela 7.

O tempo decorrido entre a data do primeiro episódio de luxação e a data da primeira cirurgia para cada ombro analisado foi no mínimo 0,13 meses ou 4 dias, no máximo 447 meses e em média 57 meses, com um desvio padrão de 86 meses. (Anexo 8: Tabela 8)

As lesões associadas ao processo de instabilidade glenoumeral foram diversas: lesão de Hill-Sachs em 16 ombros, lesão de Bankart em 13, lesões não especificadas do labrum em 9, cápsulas redundantes em 6 e lesão SLAP em apenas 2 ombros.

Outras doenças encontradas nos ombros estudados mas não relacionadas com processos de instabilidade glenoumeral foram a luxação acrómio-clavicular, a calcificação periarticular, o síndrome de impingement subacromial, a tenossinovite da longa porção do bíceps, a tendinite da coifa dos rotadores, a rotura do supraespinhoso e as lesões de osteólise.

Reportaram-se ainda entidades nosológicas extrínsecas ao ombro, nomeadamente: hiperlaxidão ligamentar em 3 doentes, hipermobilidade do cotovelo, entorses tibiotársicas de repetição, tendinopatia rotuliana, monoartrite do joelho, artrite reumatóide, epilepsia e esclerose múltipla.

AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DA AMOSTRA

O ACO foi aferido nas radiografias anteroposterior do ombro, pelo mesmo leitor, em dois tempos separados por 7 semanas. Todas as medições foram feitas na base eletrónica de dados imagiológicos do CHLN-HSM (*Sectra MDM-L30 Full Field Digital®*), com recurso à ferramenta destinada à aferição de ângulos. Nos doentes com múltiplas radiografias do ombro seleccionaram-se as mais antigas para minimizar as alterações potencialmente induzidas pela instabilidade verificada ao longo dos anos de doença.

Quanto às condições de qualidade técnica da imagem, foi dada prioridade a radiografias em que se verificassem as seguintes condições: penetração suficiente para distinguir os diversos componentes da omoplata; localização da articulação glenoumeral lesada no centro da imagem, abaixo da extremidade externa da clavícula; ligeira sobreposição da cabeça umeral com a cavidade glenoideia (já que o espaço intra-articular glenoumeral exageradamente amplo sugere rotação exagerada do tronco para o lado lesado, o que resulta numa incidência mais próxima da anteroposterior tangencial à glenoide do que da anteroposterior standard). Os limites preferencialmente definidos foram: superior e externamente as margens cutâneas do ombro, inferiormente o limite entre os terços proximal e médio do úmero e internamente a articulação esternoclavicular. No entanto, estes limites não foram respeitados quando se procedeu ao corte das imagens para arquivo, privilegiando-se os cortes que melhor enquadrassem a articulação glenoumeral.

O ACO foi determinado pelo ângulo formado entre a linha que une os tubérculos infra e supraglenoideus e a linha que une o tubérculo infraglenoideu ao ponto mais externo do acrómio(1), como se encontra exemplificado na Figura 2.



Figura 2: Aferição do ângulo crítico do ombro na radiografia anteroposterior do ombro. O ângulo forma-se entre a linha que une os tubérculos infra e supraglenoideus e a linha que une o pólo inferior da glenoide ao ponto mais externo do acrómio.

Os valores de ACO obtidos nas duas medições efectuadas com um intervalo temporal de 7 semanas encontram-se registados na Tabela 10 do Anexo 9 com os nomes “ACO1” e “ACO2”, respectivamente.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram compilados no software Microsoft Excel (Microsoft Excel 2007, Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) e a análise estatística foi realizada com recurso ao SPSS (Statistical Package for Social Sciences, IBM SPSS Statistics 24.0, Chicago, IL, USA).

Fez-se uma análise descritiva para avaliar a amostra seleccionada, reportando-se a média, o desvio padrão e os valores máximos e mínimos dos dados referentes à idade, ao número de episódios de instabilidade, ao tempo decorrido entre a data do primeiro episódio de luxação e a data da 1ª cirurgia e aos ângulos críticos do ombro medidos. Fez-se um cálculo de frequências para os dados referentes ao sexo, à prática de atividades desportivas, à dominância, à lateralidade, ao mecanismo de lesão e à presença de lesões associadas.

Calculou-se o coeficiente de correlação intraclasse para aferir a confiabilidade intraobservador para as medições do ACO. Este coeficiente foi avaliado segundo a classificação de Landis: 0,01, pobre; 0,01-0,2, ligeira; 0,21-0,4, considerável; 0,41-0,6, moderada; 0,61-0,8, substancial; 0,81-1,00, excelente.(38) Calculou-se também o “ACO médio” para cada ombro, resultante da média aritmética das duas medições efetuadas em cada ombro. Compararam-se os valores de “ACO médio” com o intervalo considerado normal (30° a 35°) com base nos estudos demográficos do ACO já executados.(10) Para tal criaram-se 2 grupos: o de doentes com ACO inferior a 35° e o de doentes com ACO superior a 35°, calculando-se depois o número de doentes que se inseria em cada um, a média e desvio padrão dos valores de cada grupo, bem como a diferença entre os valores do grupo com ACO superior a 35° e esse mesmo valor (calculando “ACO - 35°” para cada doente), a média e desvio padrão dos valores diferenciais e ainda o valor diferencial máximo.

Para averiguar se a variação do “ACO médio” tinha influência no número de episódios de instabilidade sofridos no mesmo ombro, foi feita uma análise das várias possíveis relações. Para tal, tanto o “ACO médio” como o “Número de episódios de instabilidade” foram considerados como variáveis numéricas contínuas. Antes de estabelecer qualquer tipo de relação, investigou-se o tipo de distribuição destas variáveis com recurso ao teste de Shapiro-Wilk (ω) para distribuições normais tendo como hipótese nula (H_0) a de que as variáveis seguiam uma distribuição normal. Seguidamente desenhou-se o gráfico de dispersão para os pares de dados estabelecidos (abscissas: “ACO médio”; ordenadas: “Número de episódios de instabilidade”).

Procedeu-se depois à análise da existência de regressão linear utilizando as seguintes hipóteses: $H_0: R^2 = 0$ (se o coeficiente de determinação é 0 ou próximo de 0, não há relação linear entre o “Número de episódios de instabilidade” e o “ACO médio”); $H_1: R^2 \neq 0$ (se o coeficiente de determinação é significativamente diferente de 0, existe uma relação linear entre o “Número de episódios de instabilidade” e o “ACO médio”). Os coeficientes de regressão linear foram apurados e arredondados, obteve-se o p-value e desenharam-se as retas de regressão linear com os mesmos pares de dados (abscissas: “ACO médio”; ordenadas: “Número de episódios de instabilidade”). Calculou-se também o coeficiente de correlação de Pearson (ρ) para as duas variáveis (“ACO médio” e “Número de episódios de instabilidade”), utilizando como hipóteses: $H_0: \rho = 0$ (se o coeficiente de correlação é 0, não há associação entre o “Número de episódios de instabilidade” e o “ACO médio”); $H_1: \rho \neq 0$ (se o coeficiente

de correlação é diferente de 0, existe uma associação entre o “Número de episódios de instabilidade” e o “ACO médio”). O coeficiente de correlação de Pearson foi ainda categorizado segundo a classificação de Dancey e Reidy em: 0, nulo; 0,1-0,3, fraco; 0,4-0,6, moderado; 0,7-0,9, forte; 1, perfeito.(39) Finalmente, avaliou-se existência de regressão não linear entre o “ACO médio” e o “Número de episódios de instabilidade” (regressões logarítmica, inversa, quadrática, cúbica, composta, de potência, S, de crescimento, exponencial e logística), apurando-se os valores das estatísticas de teste e os p-values para cada um dos tipos de regressão. Utilizaram-se como hipóteses: $H_0: \rho = 0$ (se a estatística de teste é 0, não há relação não linear entre o “Número de episódios de instabilidade” e o “ACO médio”); $H_1: \rho \neq 0$ (se a estatística de teste é diferente de 0, há relação não linear entre o “Número de episódios” e o “ACO médio”). A significância estatística foi definida como $p < 0,05$ para todos os testes estatísticos.

RESULTADOS

DEMOGRAFIA DO ACO NA AMOSTRA

O coeficiente de correlação intraclasse determinado para averiguar o grau de confiança intraobservador entre as duas medições do ACO (“ACO1” e “ACO2”) foi de 0,99, considerado excelente na classificação de Landis (0,81 a 1,00). (Anexo 10 – Tabelas 11 e 12)

Quanto à análise estatística do ACO, após cálculo da média entre os dois valores apurados para cada ombro (“ACO1” e “ACO2”), determinou-se uma nova variável, que se denominou de “ACO médio”. Para esta nova variável fez-se uma análise descritiva que revelou: uma média de 38,61° e um desvio padrão de 4,96°; um valor mínimo de 28,80° e um valor máximo de 49,40°; uma amplitude de 20,6°. (Anexo 11 – Tabela 13). Quanto ao grupo de ombros com ACO inferior a 35°, reportou-se uma frequência absoluta de 12, uma média de 33,44°, um desvio padrão de 2,66°, um valor mínimo de 28,80° e um valor máximo de 34,85°. Quanto ao grupo de ACO superiores a 35°, a frequência absoluta foi de 22, com média de 41,43°, desvio padrão de 3,69°, valor mínimo de 35,15° e valor máximo de 49,40°. (Anexo 12 – Tabela 14). Quanto aos valores diferenciais entre os 2 grupos, a diferença máxima entre o grupo com ACO superior a 35° e o valor limite de 35° foi de 14,40°, sendo que a média dos valores diferenciais foi de 6,43° e o desvio padrão de 3,69°. (Anexo 13 – Tabela 15).

Quanto à distribuição da variável “ACO médio”, recorreu-se ao teste de Shapiro-Wilk tendo como hipótese nula a de que a variável segue uma distribuição normal (com significância estatística se $p > 0,05$). Verificou-se que a variável “ACO médio” seguia uma distribuição normal já que o teste não rejeitou a hipótese nula ($\omega = 0,962$ e $p\text{-value} = 0,279$) (Anexo 14 – Tabela 16). O facto desta variável apresentar uma distribuição normal, demonstra que: 68,27% dos ombros têm um ACO entre $33,65^\circ$ ($\mu - \sigma$) e $43,57^\circ$ ($\mu + \sigma$); 95,45% dos ombros têm entre $28,69$ ($\mu - 2\sigma$) e $48,53^\circ$ ($\mu + 2\sigma$); 99,73% dos doentes têm entre $23,73^\circ$ ($\mu - 3\sigma$) e $53,49^\circ$ ($\mu + 3\sigma$).

RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS “ACO MÉDIO” E “NÚMERO DE EPISÓDIOS DE INSTABILIDADE”

No que toca à distribuição das duas variáveis, o “ACO médio” seguia uma distribuição normal, mas o mesmo não se constatou para a variável “Número de episódios de instabilidade”, uma vez que, recorrendo ao teste de Shapiro-Wilk e tendo como hipótese nula a de que a variável segue uma distribuição normal (com significância estatística se $p > 0,05$), os resultados ($\omega = 0,699$ e $p\text{-value} \approx 0,000$) permitiram rejeitar a hipótese nula (Anexo 15 – Tabela 17).

Quanto ao gráfico de dispersão resultante do cruzamento das duas variáveis, mostrou-se uma escassa relação linear, com os pontos do gráfico a apresentarem-se extremamente dispersos, como se pode ver na Figura 3. Isto sugeriu que a alteração dos valores da variável “ACO médio” não resulta em alterações significativas na variável “Número de episódios de instabilidade”.

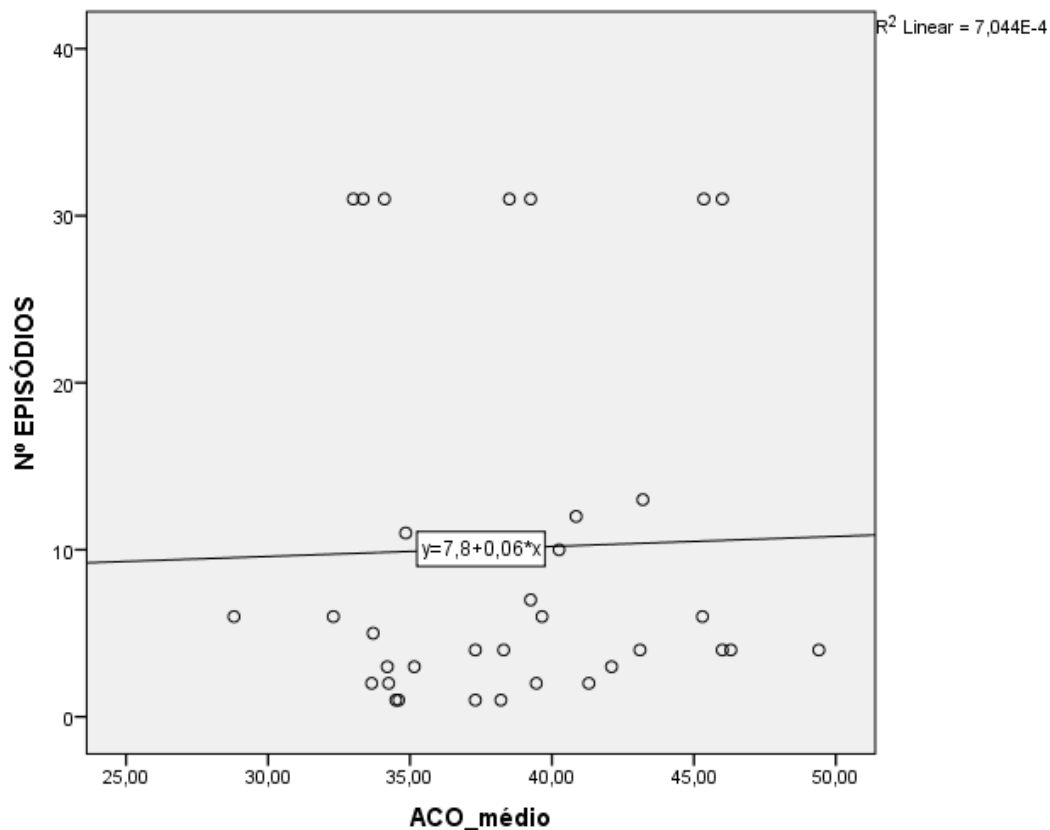


Figura 3: Gráfico de dispersão resultante do cruzamento entre as variáveis “ACO médio” e “Número de episódios de instabilidade”.

Dado que uma das variáveis não seguia uma distribuição normal e que o gráfico de dispersão não mostrava evidência de relação linear, considerou-se praticamente certa a inexistência de relação linear entre as duas variáveis. No entanto, procedeu-se à análise de regressão linear, tendo como hipótese nula a da inexistência de relação linear entre o “ACO médio” e o “Número de episódios de instabilidade” e obtiveram-se os seguintes resultados: o coeficiente de determinação (R^2) foi de 0,001, o que indica que a relação linear explica apenas 0,1% da variância dos dados; o p-value foi de 0,882 (maior do que o limiar de significância estatística de 0,05, não rejeitando a hipótese nula e, assim, demonstrando a inexistência de relação linear entre as duas variáveis) (Anexo 16 – Tabelas 18 e 19). O teste da correlação de Pearson tendo como hipótese nula a de que o “Número de episódios de instabilidade” é independente do “ACO médio” mostrou que as variáveis não estavam correlacionadas, já que: o coeficiente de correlação (ρ) obtido foi de 0,027 (o que, segundo a classificação de Dancey e Reidy, corresponde a uma correlação nula), com um p-value de 0,441 (havendo significância

estatística se $p > 0,05$). Assim, não se rejeitou a hipótese nula e, portanto, mostrou-se que alterações na variável “Número de episódios de instabilidade” são independentes das alterações na variável “ACO médio” (Anexo 17 – Tabela 20). Quanto às diversas relações não lineares testadas, assumindo como hipótese nula a não existência de relação entre o “Número de episódios de instabilidade” e o “ACO médio”, obtiveram-se coeficientes muito próximos de 0, com p-values muito superiores a 0,05 (resultados das análises individuais em Anexo 18 – Tabelas 21 e 22). Assim, não se rejeitou a hipótese nula de que não existe relação não linear entre as duas variáveis.

DISCUSSÃO

O ACO é um parâmetro radiográfico simples, altamente reprodutível e independente de pequenas rotações da omoplata. Ao combinar a inclinação glenoideia com a extensão lateral do acrómio num único parâmetro passível de ser avaliado na radiografia do ombro, provou ser fiável para a avaliação da geometria escapular associada a diversas doenças do ombro.(10) Consideram-se normais os valores do ACO entre os 30° e os 35°.(10) Ângulos inferiores a 30° estão associados à osteoartrose do ombro(1,10,34) e ângulos superiores a 35° são comuns na rotura degenerativa da coifa dos rotadores.(33,37)

É aceite o conceito de que um ombro saudável depende de um adequado balanço biomecânico, nomeadamente no que concerne ao equilíbrio entre mobilidade e estabilidade.(8) Se a morfologia anatómica da articulação glenoumeral difere do normal, por exemplo no que diz respeito ao ACO, pode haver sobrecarga de estruturas e alteração da estabilidade. No entanto, ainda não foram publicados estudos sobre a relação entre o ACO e a instabilidade glenoumeral. Assim, o presente estudo propôs-se a analisar a demografia do ACO em ombros de doentes com instabilidade glenoumeral e a existência de relação entre o ACO e o número de episódios de instabilidade decorridos em cada ombro doente.

Relativamente aos dados obtidos após medição do ACO nos ombros doentes, o excelente coeficiente de correlação intraclasse demonstrou elevada confiabilidade das medições do ACO, com escassa variabilidade intraobservador. Isto mostra que o ACO pode ser avaliado com credibilidade e reprodutibilidade apenas com base na radiografia geralmente executada na abordagem inicial aos doentes com instabilidade glenoumeral.

Quanto à demografia do ACO da amostra selecionada de doentes, apurou-se um valor médio superior ao limite máximo do intervalo considerado normal, estando aproximadamente 65%

da amostra acima desse limite. Isto sugere a preponderância de maiores ACO em doentes com instabilidade glenoumeral e, conseqüentemente, o papel do ACO aumentado enquanto fator de risco para a ocorrência de instabilidade glenoumeral. No entanto, estudos com grupo controlo saudável seriam necessários para demonstrar de forma mais fidedigna esta constatação.

Relativamente à relação entre o ACO médio dos ombros doentes e o número de episódios de instabilidade, os resultados obtidos demonstraram a inexistência de relação linear entre as mesmas, bem como de diversos tipos de relação não linear. Em termos práticos, o presente estudo sugere que o número de episódios de instabilidade (tanto o primário como as recorrências) é independente do ACO do respetivo ombro e que alterações no ACO não se relacionam com variações no número de recorrências da doença.

Este estudo apresenta diversas limitações que poderão ser corrigidas em estudos a realizar futuramente. Destacam-se as seguintes:

- a dimensão da amostra é reduzida, apesar de ter representatividade;
- apesar dos critérios de inclusão e exclusão apertados, não se pode excluir viés de amostragem, dado a amostra só conter doentes operados;
- o ACO foi avaliado por apenas um observador, o que impossibilita a análise do grau de confiança interobservador (esta limitação pode, eventualmente, ser ultrapassada com a aferição do ACO por um segundo observador independente);
- não existe um grupo de controlo, o que limita a comparação da demografia do ACO nos ombros doentes com a demografia do ACO em ombros considerados saudáveis (este grupo de controlo saudável não seria facilmente formado, na medida em que teria de ser constituído: ou por doentes sem patologia do ombro, para os quais não é ética a realização de radiografia do ombro; ou por doentes que tivessem realizado uma radiografia do ombro por uma patologia que não a instabilidade glenoumeral, grupo este que não seria totalmente representativo da população saudável dada a provável existência de patologia do ombro que poderia influenciar o ACO);
- quanto ao número de episódios de instabilidade, a informação obtida é alvo de grande subjetividade, na medida em que é fornecida pelo próprio doente, tornando-se menos confiável a análise estatística que envolva estes dados;
- não foi possível averiguar com exatidão o tipo de mecanismo de instabilidade que afetava cada ombro no que concerne à direção da luxação. Dado que o estudo incide sobre a

influência de um parâmetro radiográfico do ombro na ocorrência e recorrência de instabilidade, poderia ser útil esclarecer esta informação. No entanto, é sabido que a grande maioria dos episódios de instabilidade da articulação glenoumeral decorre no sentido anterior e depreende-se que a maioria dos ombros da amostra seriam alvo deste tipo de instabilidade;

- a comparação dos valores de ACO obtidos na amostra com os valores considerados normais para a população saudável é difícil, já que, mesmo após extensa revisão da literatura, não é fácil definir um intervalo considerado normal para os valores de ACO;
- apesar da alta significância das diferenças entre o grupo de doentes com instabilidade glenoumeral e o intervalo de valores de ACO considerados normais, a relevância clínica das descobertas é difícil de precisar definitivamente, dado que muitos outros fatores influenciam o risco de instabilidade.

CONCLUSÃO

A importância clínica deste estudo prende-se na investigação de mais fatores com influência na instabilidade glenoumeral e na sua recorrência. De facto, parece haver uma tendência para o registo de maiores ACO nos doentes analisados, ponderando-se o papel do ACO aumentado enquanto fator de risco para a ocorrência de instabilidade glenoumeral. No entanto, não há evidências suficientes que comprovem a influência do ACO na ocorrência e recorrência dos episódios de instabilidade. Apesar dos resultados estatísticos pouco promissores obtidos neste estudo, seria interessante continuar a tentar compreender a influência do ACO e de outros parâmetros estruturais na evolução da instabilidade glenoumeral. Desta forma, poder-se-iam formular novos alvos de abordagem terapêutica (por exemplo, com o restabelecimento da normalidade desses parâmetros anatómicos com recurso a técnicas cirúrgicas) com vista a aumentar a eficácia da prevenção da recorrência da instabilidade glenoumeral.

AGRADECIMENTOS

Naturalmente, começo por agradecer ao meu orientador, Dr. Marco Sarmiento, por me ter concedido a oportunidade de desenvolver este projeto e por ter supervisionado a realização deste Trabalho Final de Mestrado. As orientações, críticas e sugestões que frequentemente me facultou foram uma contribuição fundamental para a concretização deste trabalho e para o meu crescimento intelectual a diversos níveis. Espero, no futuro, conseguir aplicar da melhor

forma os conhecimentos que com ele adquiri. Por outro lado, agradeço também ao Professor Doutor Jacinto Monteiro, regente da Clínica Universitária de Ortopedia e diretor do Serviço de Ortopedia do Centro Hospitalar Lisboa Norte (Hospital de Santa Maria), por ter autorizado a realização deste projeto no respetivo serviço e por ter disponibilizado o acesso aos recursos que dele dependiam. Gostaria também de agradecer a todo o pessoal administrativo do Serviço de Ortopedia do Centro Hospitalar Lisboa Norte (Hospital de Santa Maria), pela sua preciosa ajuda na obtenção de informações fundamentais para a construção da base de dados deste estudo.

Numa esfera mais pessoal, agradeço aos meus amigos mais próximos pelas suas constantes palavras, quer de entusiasmo, quer de crítica, e pelos momentos de descontração que juntos tentamos manter apesar de todas as tarefas que nos ocupam no quotidiano. Agradeço também a todos os professores que, de uma forma ou de outra, marcaram o meu percurso académico ao longo destes 6 anos. Por último mas não menos importante, gostaria de agradecer à minha família, pela sua presença constante e pela paciência que sempre demonstraram perante as minhas ausências ou a minha contabilização do tempo ao minuto. À minha mãe, pelo suporte permanente que me oferece em todos os aspectos que estão ao seu alcance, independentemente de qualquer pedido meu. Por muito que tentasse, não encontraria uma palavra adequada para lhe agradecer. Ao meu irmão, que sempre foi a minha maior inspiração pelo seu percurso de sucesso, e que muito me ajudou no desenvolvimento deste projeto desde os seus primórdios. Ao meu pai, pelas suas ideias bastante próprias que, de alguma forma, também contribuíram para o desenrolar deste processo. Às minhas tias, que nos momentos de brincadeira são como minhas irmãs, mas que noutros momentos são as minhas segundas mães. Às minhas avós, fieis seguidoras do meu trabalho, sempre preocupadas com o meu bem-estar físico e psicológico e sempre prontas a apaziguar os momentos de tensão com recurso a palavras meigas e a ferramentas gastronómicas. Aos meus avôs, que já não presenciaram de perto a realização deste projeto, mas que me ensinaram de antemão que, com vontade e paciência, seria capaz de concretizar qualquer desafio a que me propusesse, caminhando com calma para chegar longe.

Acrescento ainda que estas palavras não são, de todo, suficientes para agradecer a todas as pessoas supracitadas. Sem eles, teria sido impossível concretizar este e os restantes projetos que até agora integram o meu percurso académico e o percurso ao qual ousou chamar *vida*.

BIBLIOGRAFIA

1. Moor, B. K., Bouaicha, S., Rothenfluh, D. A., Sukthankar, A., & Gerber, C. (2013). Is there an association between the individual anatomy of the scapula and the development of rotator cuff tears or osteoarthritis of the glenohumeral joint?: A radiological study of the critical shoulder angle. *The Bone & Joint Journal*, 95-B(7), 935–941.
2. Rouvière H. & Delmas A. Articulaciones del miembro superior – articulación del hombro. In *Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional*. Vol. 3. Barcelona: Masson, S.A; 2005 (11th ed.); pp. 46–58.
3. Rouvière H. & Delmas A. Esqueleto del miembro superior – esqueleto de la cintura escapular. In *Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional*. Vol. 3. Barcelona: Masson, S.A; 2005 (11th ed.); pp. 3–11.
4. Rouvière H. & Delmas A. Esqueleto del miembro superior – esqueleto del brazo. In *Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional*. Vol. 3. Barcelona: Masson, S.A; 2005 (11th ed.); pp. 12–18.
5. Dumont, G. D., Russell, R. D., & Robertson, W. J. (2011, December). Anterior shoulder instability: a review of pathoanatomy, diagnosis and treatment. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. New York.
6. Rouvière H. & Delmas A. Músculos y fascias del miembro superior – músculos del miembro superior. In *Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional*. Vol. 3. Barcelona: Masson, S.A; 2005 (11th ed.); pp. 90–147.
7. Rouvière H. & Delmas A. Mecánica articular – movimientos del brazo. In *Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional*. Vol. 3. Barcelona: Masson, S.A; 2005 (11th ed.); pp. 282–290.
8. Peltz, C. D., Zauel, R., Ramo, N., Mehran, N., Moutzouros, V., & Bey, M. J. (2015). Differences in glenohumeral joint morphology between patients with anterior shoulder instability and healthy, uninjured volunteers. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 24(7), 1014–1020.
9. Moor, B. K., Kuster, R., Osterhoff, G., Baumgartner, D., Werner, C. M. L., Zumstein, M. A., & Bouaicha, S. (2016). Inclination-dependent changes of the critical shoulder angle significantly influence superior glenohumeral joint stability. *Clinical Biomechanics* (Bristol, Avon), 32, 268–273.
10. Bouaicha, S., Ehrmann, C., Slankamenac, K., Regan, W. D., & Moor, B. K. (2014). Comparison of the critical shoulder angle in radiographs and computed tomography. *Skeletal Radiology*, 43(8), 1053–1056.
11. Robinson, C. M., & Dobson, R. J. (2004). Anterior instability of the shoulder after trauma. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 86(4), 469–479.
12. Gavin Yeh Tseng, Wilfred CG Peh. (2015). Shoulder Dislocation Imaging. Retrieved August 28, 2016, from emedicine.medscape.com/article/395520
13. Hohmann, E., & Tetsworth, K. (2015). Glenoid version and inclination are risk factors for anterior shoulder dislocation. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 24(8), 1268–1273.
14. Olds, M., Ellis, R., Donaldson, K., Parmar, P., & Kersten, P. (2015). Risk factors which predispose first-time traumatic anterior shoulder dislocations to recurrent instability in adults: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(14), 913–922.
15. Moroder, P., Ernstbrunner, L., Pomwenger, W., Oberhauser, F., Hitzl, W., Tauber, M., Resch, H., Moroder, R. (2015). Anterior Shoulder Instability Is Associated With an Underlying Deficiency of the Bony Glenoid Concavity. *Arthroscopy: The Journal of*

- Arthroscopic & Related Surgery : Official Publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association, 31(7), 1223–1231.
16. Cameron, K. L., Mountcastle, S. B., Nelson, B. J., DeBerardino, T. M., Duffey, M. L., Svoboda, S. J., & Owens, B. D. (2013). History of shoulder instability and subsequent injury during four years of follow-up: a survival analysis. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 95(5), 439–445.
 17. Hovelius, L., Olofsson, A., Sandstrom, B., Augustini, B.-G., Krantz, L., Fredin, H., Tillander, B., Skoglund, U., Salomonsson, B., Nowak, J., Sennerby, U. (2008). Nonoperative treatment of primary anterior shoulder dislocation in patients forty years of age and younger. a prospective twenty-five-year follow-up. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 90(5), 945–952.
 18. Dowdy, P. A., & O'Driscoll, S. W. (1993). Shoulder instability. An analysis of family history. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 75(5), 782–784.
 19. Nyffeler, R. W., Jost, B., Pfirrmann, C. W. A., & Gerber, C. (2003). Measurement of glenoid version: conventional radiographs versus computed tomography scans. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 12(5), 493–496.
 20. Kikuchi, K., Itoi, E., Yamamoto, N., Seki, N., Abe, H., Minagawa, H., & Shimada, Y. (2008). Scapular inclination and glenohumeral joint stability: a cadaveric study. *Journal of Orthopaedic Science : Official Journal of the Japanese Orthopaedic Association*, 13(1), 72–77.
 21. Bencardino, J. T., Gyftopoulos, S., & Palmer, W. E. (2013). Imaging in anterior glenohumeral instability. *Radiology*, 269(2), 323–337.
 22. McMahon, P. J., Yang, B. Y., Chow, S., & Lee, T. Q. (2013). Anterior shoulder dislocation increases the propensity for recurrence: a cadaveric study of the number of dislocations and type of capsulolabral lesion. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 22(8), 1046–1052.
 23. Sugaya, H., Moriishi, J., Dohi, M., Kon, Y., & Tsuchiya, A. (2003). Glenoid rim morphology in recurrent anterior glenohumeral instability. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 85-A(5), 878–884.
 24. Bigliani, L. U., Newton, P. M., Steinmann, S. P., Connor, P. M., & McIlveen, S. J. (1998). Glenoid rim lesions associated with recurrent anterior dislocation of the shoulder. *The American Journal of Sports Medicine*, 26(1), 41–45.
 25. Snyder, S. J., Karzel, R. P., Pizzo, W. Del, Ferkel, R. D., & Friedman, M. J. (2010, August). Arthroscopy classics. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy : The Journal of Arthroscopic & Related Surgery : Official Publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. United States*.
 26. Holscher, T., Weber, T., Lazarev, I., Englert, C., & Dendorfer, S. (2016). Influence of rotator cuff tears on glenohumeral stability during abduction tasks. *Journal of Orthopaedic Research : Official Publication of the Orthopaedic Research Society*, 34(9), 1628–1635.
 27. Bianchi S., Prato N., Martinoli C.& Derchi L. E. Shoulder radiography: Clinical Application. In *Imaging of the shoulder - techniques and applications*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer; 2004; p. 11.
 28. Viehofer, A. F., Gerber, C., Favre, P., Bachmann, E., & Snedeker, J. G. (2016). A larger critical shoulder angle requires more rotator cuff activity to preserve joint stability. *Journal of Orthopaedic Research: Official Publication of the Orthopaedic Research Society*, 34(6), 961–968.
 29. Nyffeler, R. W., Werner, C. M. L., Sukthankar, A., Schmid, M. R., & Gerber, C. (2006).

- Association of a large lateral extension of the acromion with rotator cuff tears. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 88(4), 800–805.
30. Terrier, A., Reist, A., Vogel, A., & Farron, A. (2007). Effect of supraspinatus deficiency on humerus translation and glenohumeral contact force during abduction. *Clinical Biomechanics* (Bristol, Avon), 22(6), 645–651.
 31. Hughes, R. E., Bryant, C. R., Hall, J. M., Wening, J., Huston, L. J., Kuhn, J. E., Carpenter, J.E., Blasier, R. B. (2003). Glenoid inclination is associated with full-thickness rotator cuff tears. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (407), 86–91.
 32. Oosterom, R., Rozing, P. M., & Bersee, H. E. N. (2004). Effect of glenoid component inclination on its fixation and humeral head subluxation in total shoulder arthroplasty. *Clinical Biomechanics* (Bristol, Avon), 19(10), 1000–1008.
 33. Daggett, M., Werner, B., Collin, P., Gauci, M.-O., Chaoui, J., & Walch, G. (2015). Correlation between glenoid inclination and critical shoulder angle: a radiographic and computed tomography study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 24(12), 1948–1953.
 34. Suter, T., Gerber Popp, A., Zhang, Y., Zhang, C., Tashjian, R. Z., & Henninger, H. B. (2015). The influence of radiographic viewing perspective and demographics on the critical shoulder angle. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 24(6), e149–58.
 35. Blonna, D., Giani, A., Bellato, E., Mattei, L., Calo, M., Rossi, R., & Castoldi, F. (2016). Predominance of the critical shoulder angle in the pathogenesis of degenerative diseases of the shoulder. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 25(8), 1328–1336.
 36. Viehofer, A. F., Snedeker, J. G., Baumgartner, D., & Gerber, C. (2016). Glenohumeral joint reaction forces increase with critical shoulder angles representative of osteoarthritis-A biomechanical analysis. *Journal of Orthopaedic Research : Official Publication of the Orthopaedic Research Society*, 34(6), 1047–1052.
 37. Moor, B. K., Rothlisberger, M., Muller, D. A., Zumstein, M. A., Bouaicha, S., Ehlinger, M., & Gerber, C. (2014). Age, trauma and the critical shoulder angle accurately predict supraspinatus tendon tears. *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research : OTSR*, 100(5), 489–494.
 38. Landis, J.R., Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*; Vol.33; 159–174.
 39. Dancey, C., & Reidy, J. *Statistics without maths for psychology: using SPSS for windows*. New York: Prentice Hall; 2004.

ANEXO 1 – TABELA 1: BASE DE DADOS

Número de ordem	Idade (anos)	Gênero (1-M; 2-F)	Data de nascimento (dd.mm.aaaa)	Profissão	Atividade desportiva	Dominância (1-D; 2-E)	Laterali- dade (1-D; 2-E)	Mecanis- mo de lesão (queda)	Data da 1ª luxação (dd.mm.aaaa)	Número de episódios de instabilidade	Lesões associadas	Data da cirurgia (dd.mm.aaaa)	Outras doenças ombro	Outras doenças
1	37	1	25.5.1975	professor	surf	1	1	Traumático (queda)	7.4.2011	6	Lesão de Hill-Sachs.	04.10.2012	-	Entorses tibiotársicas de repetição
2	22	1	20.6.1990	estudante	-	1	1	Traumático (queda)	5.6.2011	2	Lesão de Hill-Sachs; lesão de Bankart.	29.11.2012	-	-
3	33	1	16.8.1982	engenheiro industrial	squash	1	2	Não Traumático (pegar em peso)	2.5.2012	31	Lesão de Hill-Sachs; ausência labrum; rotura LPB; capsula redundante.	06.12.2012	-	Hiperlaxidão ligamentar
4	27	2	30.4.1985	esteticista	-	1	1	Traumático (queda)	18.5.2002	31	Apagamento do labrum; capsula redundante.	07.5.2013	-	-
5	28	1	05.3.1985	cortador / comercian- te	-	1	2	Traumático (queda)	6.3.2007	13	Descolamen- to do labrum; Lesão de Hill-Sachs.	29.10.2013	-	-
6	64	1	08.11.1948	mecânico	-	1	2	Traumático (queda) e Não Traumático (a dormir/ espremer/car/ esforços ligeiros)	21.3.2012	31	Calcificação da LPB; Lesão de Hill-Sachs; Lesão de Bankart; Descolamen- to do labrum.	1.4.2014	-	-
7	27	2	13.7.1987	empregado de limpeza	-	1	1	Não Traumático (espremer/ car/ esforços ligeiros)	10.10.2014	3	Lesão de Hill-Sachs; Lesão de Hill-Sachs reversa; capsula redundante.	27.1.2015	-	-
8	24	1	19.1.1991	técnico ginásio	-	1	2	Traumático (queda)	19.1.2012	2	Descolamen- to do labrum.	7.4.2015	-	-
9	23	2	04.5.1991	vendedor	-	1	2	Não Traumático (a dormir)	4.8.2004	11	Capsula redundante.	28.4.2015	-	-
10	54	2	29.4.1961	professor	-	1	1	Traumático (queda)	30.4.1978	6	Lesão de Bankart; Lesão de Hill-Sachs.	25.8.2015	-	-

(continua)

(continuação)

Número de ordem	Idade (anos)	Gênero (1-M; 2-F)	Data de nascimento (dd.mm.aaaa)	Profissão	Atividade desportiva	Dominância (1-D; 2-E)	Laterali- dade (1-D; 2-E)	Mecanis- mo de lesão	Data da 1ª luxação (dd.mm.aaaa)	Número de episódios de instabilidade	Lesões associadas	Data da cirurgia (dd.mm.aaaa)	Outras doenças ombro	Outras doenças
11	33	1	19.9.1983	repórter de imagem	-	1	1	Não Traumático (crise convulsiva)	7.11.2014	1	Lesão de Hill-Sachs; Lesão de Bankart.	20.10.2015	Luxação acrómio-clavicular	Epilepsia
12	34	2	20.1.1981	empregado de limpeza	-	1	1	Traumático (queda)	11.9.1996	3	Lesão SLAP.	16.2.2016	-	-
13	67	2	03.7.1948	reformado	-	1	2	Traumático (queda)	8.4.2016	1	Descolamento do labrum; Lesão de Hill-Sachs.	19.4.2016	-	Esclerose Múltipla
14	23	1	20.10.1992	estudante	Regular NE	1	1	NE	4.3.2009	5	Lesão de Hill-Sachs; Lesão de Bankart.	17.5.2016	-	-
15	39	1	10.11.1976	construção civil e obras públicas	-	1	2	NE	20.4.2007	3	Lesão de Hill-Sachs; Lesão de Bankart.	2.8.2007	-	-
16	28	1	24.6.1988	estudante	equitação	1	1	NE	7.10.2007	7	Lesão de Bankart.	15.9.2008	-	-
17	28	1	24.6.1988	estudante	equitação	1	2	NE	01.09.2011	1	-	6.9.2011	-	-
18	35	2	23.4.1961	auxiliar de educação	-	1	1	NE	20.3.2007	4	-	30.6.2008	-	-
19	32	1	7.4.1984	estudante	-	1	1	Traumático (queda)	15.7.2003	4	Lesão de Bankart.	17.8.2009	-	Hiperlaxidão ligamentar
20	36	1	9.1.1980	-	-	1	1	Não Traumático (Movimento de abdução brusca)	11.6.2006	12	Lesão de Hill-Sachs; Lesão de Bankart; capsula redundante.	9.2.2009	-	Hiperlaxidão ligamentar
21	33	1	13.10.1982	mecânico	-	1	1	Traumático NE	18.6.2008	5	-	30.8.2010	-	-
22	24	1	5.7.1992	-	-	1	1	NE	2.6.2010	2	-	28.6.2010	-	-
23	33	1	7.11.1982	operador de máquinas	-	1	1	Traumático (queda)	27.7.2008	4	Lesão de Hill-Sachs; Lesão de Bankart.	3.5.2010	-	-
24	44	1	18.4.1972	Escriturário	-	1	1	NE	24.7.1998	31	-	8.3.2010	-	-
25	35	1	29.12.1980	designer gráfico	-	1	1	Traumático (queda)	16.5.2008	6	Lesão de Hill-Sachs; Lesão de Bankart.	1.8.2011	-	-
26	39	2	11.8.1976	empregado de limpeza	-	1	2	Traumático NE	9.9.2008	10	-	14.2.2011	-	Artrite Reumatóide

(continua)

(continuação)

Número de ordem	Idade (anos)	Gênero (1-M; 2-F)	Data de nascimento (dd.mm.aaaa)	Profissão	Atividade desportiva	Dominiância (1-D; 2-E)	Laterali-dade (1-D; 2-E)	Mecanismo de lesão	Data da 1ª luxação (dd.mm.aaaa)	Número de episódios de instabilidade	Lesões associadas	Data da cirurgia (dd.mm.aaaa)	Outras doenças ombro	Outras doenças
27	36	1	29.9.1979	motorista de transportes públicos	-	1	2	NE	18.9.2005	31	-	3.1.2011	Tenosinovite LPB; Conflito subacromial.	Hipermobilidade do cotovelo
28	33	1	25.3.1985	mecânico	-	1	2	Traumático (queda)	8.1.2007	6	Lesão de Hill-Sachs; Lesão do labrum anterior-inferior.	27.9.2012	Impingement; tendinite da CR.	-
29	34	1	23.4.1962	-	artes marciais e ski	1	1	Traumático NE	13.6.2010	4	Lesão de Bankart; Lesão SLAP.	10.5.2012	Rotura do tendão do SS; Lesão da LPB.	-
30	28	1	9.12.1987	operador de posto de combustível	futebol	1	2	Traumático NE e Não Traumático (a dormir)	8.2.2003	31	Lesão de Bankart.	16.2.2012	Tendinite do SS.	-
31	30	2	23.8.1985	estudante	-	1	1	NE	25.4.2012	1	Lesão do labrum NE.	3.12.2013	-	-
32	24	1	16.7.1992	-	-	1	1	Traumático (queda)	4.3.2013	4	-	27.8.2013	-	Monoartrite do joelho
33	32	1	2.6.1984	-	-	1	1	NE	8.2.2013	2	-	12.2.2013	-	-
34	20	1	26.6.1996	estudante	-	1	2	NE	23.10.2011	4	Lesão de Hill-Sachs.	11.11.2014	-	Tendinopatia do rotuliano

(Abreviaturas: CR – coifa dos rotadores; D – direita; E – esquerda; F – feminino; LPB – longa porção do músculo bicipíte; M – masculino; NE – não especificado; SLAP – do inglês, superior labral tear from anterior to posterior; SS – do inglês, supraspinatus)

ANEXO 2 – TABELA 2: ANÁLISE DESCRITIVA DO GÊNERO

GÊNERO		Frequência	Porcentagem válida
Válido	1	24	70,6
	2	9	29,4
	Total	33	100,0

ANEXO 3 – TABELA 3: ANÁLISE DESCRITIVA DA IDADE

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
IDADE	33	20	67	34,88	11,845	140,297
N válido (listwise)	33					

ANEXO 4 – TABELA 4: ATIVIDADE PROFISSIONAL

	Frequência
auxiliar de educação	1
construção civil e obras públicas	1
cortador / comerciante	1
designer gráfico	1
empregado de limpeza	3
engenheiro industrial	1
escriturário	1
esteticista	1
estudante	6
mecânico	3
motorista de transportes públicos (autocarro)	1
operador de máquinas	1
operador de posto de combustível	1
professor	2
reformado	1
repórter de imagem	1
técnico ginásio	1
vendedor	1
Total	33

ANEXO 5 – TABELA 5: ATIVIDADES DESPORTIVAS

	Frequência
artes marciais e ski	1
regular, não especificada	1
equitação	1
futebol	1
squash	1
surf	1
Total	6

ANEXO 6 – TABELA 6: ANÁLISE DESCRITIVA DO NÚMERO DE EPISÓDIOS DE INSTABILIDADE

		Estatística	Erro Padrão
Nº EPISÓDIOS	Média	10,12	1,921
	95% Intervalo de Confiança		
	Limite inferior	6,21	
	Limite superior	14,03	
	5% da média aparada	9,46	
	Mediana	4,50	
	Variância	125,501	
	Desvio Padrão	11,203	
	Mínimo	1	
	Máximo	31	
	Amplitude	30	
	Amplitude interquartil	10	
	Assimetria	1,276	,403
	Curtose	-,075	,788

ANEXO 7 – TABELA 7: MECANISMO DE LESÃO

	Frequência
Válido	
Não traumático (a dormir)	1
Não traumático (crise convulsiva)	1
Não traumático (espreguiçar-se / esforços ligeiros)	1
Não traumático (movimento de abdução brusca)	1
Não traumático (pegar em peso)	1
Traumático (queda)	12
Traumático, não especificado	4
Misto	2
Não especificado	11

ANEXO 8 – TABELA 8: ANÁLISE DESCRITIVA DO TEMPO DECORRIDO ENTRE A DATA DO PRIMEIRO EPISÓDIO DE LUXAÇÃO E A DATA DA PRIMEIRA CIRURGIA

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Tempo decorrido entre a 1ª luxação e a 1ª intervenção cirúrgica	34	,13	447,84	57,5432	86,26099	7440,958

ANEXO 9 – TABELA 10: VALORES DE “ACO1” E “ACO2” AFERIDOS NA RADIOGRAFIA AP DO OMBRO

Número de ordem	ACO 1 (graus)	ACO 2 (graus)	ACO médio (graus)	Data de realização da radiografia AP do ombro (dd.mm.aaaa)
1	32.4	32.2	32.30	07.07.2011
2	39.7	39.2	39.45	05.06.2011
3	39.3	39.2	39.25	02.05.2012
4	46.3	45.7	46.00	18.02.2009
5	42.7	43.7	43.20	27.09.2013
6	33.1	33.6	33.35	23.03.2012
7	35.3	35.0	35.15	10.10.2014
8	34.2	34.3	34.25	19.01.2015
9	35.0	34.7	34.85	04.08.2014
10	45.0	45.6	45.30	21.08.2015
11	34.0	35.2	34.60	07.11.2014
12	42.3	41.9	42.10	11.09.2014
13	37.3	37.3	37.30	08.04.2016
14	33.3	32.7	33.00	13.12.2013
15	33.5	34.9	34.20	20.04.2007
16	39.4	39.1	39.25	07.10.2007
17	34.8	34.2	34.50	26.02.2008
18	37.8	36.8	37.30	28.10.2009
19	46.3	45.7	46.00	02.01.2008
20	40.6	41.1	40.85	11.01.2008
21	33.6	33.8	33.70	18.06.2008
22	41.3	41.3	41.30	25.08.2010
23	37.9	38.7	38.30	27.07.2008
24	45.7	45.0	45.35	04.02.2009
25	39.3	40.0	39.65	16.04.2010
26	40.5	40.0	40.25	14.01.2009
27	34.0	34.2	34.10	14.01.2009
28	28.4	29.2	28.80	09.02.2011
29	46.1	46.5	46.30	03.02.2012
30	38.9	38.1	38.50	13.06.2010
31	37.8	38.6	38.20	08.02.2009
32	43.1	43.1	43.10	06.12.2013
33	34.5	32.8	33.65	14.06.2013
34	49.9	48.9	49.40	23.10.2011

(Abreviaturas: ACO – ângulo crítico do ombro; AP – anteroposterior.)

ANEXO 10 – TABELAS 11 E 12: COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO INTRACLASSE (PARA AS VARIÁVEIS “ACO1” E “ACO2”)

Matriz de correlação entre itens

	ACO 1	ACO 2
ACO 1	1,000	,990
ACO 2	,990	1,000

Coeficiente de correlação intraclass

	Correlação intraclass ^b	Intervalo de Confiança 95%	
		Limite inferior	Limite superior
Medidas únicas	,990 ^a	,980	,995
Medidas médias	,995	,990	,997

ANEXO 11 – TABELA 13: ANÁLISE DESCRITIVA DA VARIÁVEL “ACO MÉDIO”

		Estatística	Erro Padrão
ACO_médio	Média	38,6118	,85040
	95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	36,8816
		Limite superior	40,3419
	5% da média aparada	38,5484	
	Mediana	38,4000	
	Variância	24,588	
	Desvio Padrão	4,95866	
	Mínimo	28,80	
	Máximo	49,40	
	Amplitude	20,60	
	Amplitude interquartil	8,11	
	Assimetria	,300	,403
	Curtose	-,648	,788

ANEXO 12 – TABELA 14: ANÁLISE DESCRITIVA DA AMOSTRA DIVIDIDA EM 2 GRUPOS (ACO INFERIOR A 35 E ACO SUPERIOR A 35)

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
ACO_menor_35	12	28,80	34,85	33,44	2,66
ACO_maior_35	22	35,15	49,40	41,4318	3,69316

ANEXO 13 – TABELA 15: ANÁLISE DESCRITIVA DA DIFERENÇA ENTRE O GRUPO COM ACO SUPERIOR A 35 E O VALOR LIMITE DE 35

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
ACO_menos_35	22	,15	14,40	6,4318	3,69316
N válido (listwise)	22				

ANEXO 14 – TABELA 16: TESTE DE NORMALIDADE PARA A VARIÁVEL “ACO MÉDIO”

Testes de Normalidade						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
ACO_médio	,140	34	,090	,962	34	,279

a. Correlação de Significância de Lilliefors

ANEXO 15 – TABELA 17: TESTE DE NORMALIDADE PARA A VARIÁVEL “NÚMERO DE EPISÓDIOS DE INSTABILIDADE”

Testes de Normalidade						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	Gl	Sig.
Número de episódios de instabilidade	,290	34	,000	,699	34	,000

a. Correlação de Significância de Lilliefors

ANEXO 16 – TABELAS 18 E 19: TESTE DE REGRESSÃO LINEAR ENTRE AS VARIÁVEIS “ACO MÉDIO” E “NÚMERO DE EPISÓDIOS DE INSTABILIDADE”

Sumarização do modelo^b

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Durbin-Watson
1. Regressão Linear	,027 ^a	,001	-,031	11,372	2,032

a. Preditores: (Constante), ACO_médio

b. Variável Dependente: Nº EPISÓDIOS

ANOVA^a

Modelo	Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
1. Regressão linear	2,917	1	2,917	,023	,882 ^b

a. Variável Dependente: Nº EPISÓDIOS

b. Preditores: (Constante), ACO_médio

ANEXO 17 – TABELA 20: TESTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE AS VARIÁVEIS “ACO MÉDIO” E “NÚMERO DE EPISÓDIOS DE INSTABILIDADE”

		Número de episódios de instabilidade	ACO_médio
Correlação de Pearson	Nº EPISÓDIOS	1,000	,027
	ACO_médio	,027	1,000
Sig. (unilateral)	Nº EPISÓDIOS	.	,441
	ACO_médio	,441	.
N	Nº EPISÓDIOS	34	34
	ACO_médio	34	34

ANEXO 18 – TABELAS 21 E 22: TESTE DE REGRESSÃO NÃO LINEAR ENTRE AS VARIÁVEIS “ACO MÉDIO” E “NÚMERO DE EPISÓDIOS DE INSTABILIDADE”

Sumarização de processamento de variável

	Variáveis	
	Dependente Nº EPISÓDIOS	Independente ACO_médio
Número de valores positivos	34	34
Número de zeros	0	0
Número de valores negativos	0	0
Número de valores omissos	0	0
Usuário omissos	0	0
Sistema omissos	0	0

Sumarização do modelo e estimativas dos parâmetros

Variável dependente: Nº EPISÓDIOS

Equação	Sumarização do modelo					Estimativas de Parâmetro			
	R quadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Logarítmico	,001	,019	1	32	,892	2,407	2,115		
Inverso	,000	,015	1	32	,903	12,020	-72,299		
Quadrático	,002	,026	2	31	,974	28,193	-,994	,013	
Cúbico	,002	,024	2	31	,976	20,594	-,437	,000	,000
Composto	,011	,349	1	32	,559	2,305	1,024		
Potência	,009	,298	1	32	,589	,272	,833		
S	,008	,242	1	32	,626	2,486	-28,645		
Crescimento	,011	,349	1	32	,559	,835	,023		
Exponencial	,011	,349	1	32	,559	2,305	,023		
Logística	,011	,349	1	32	,559	,434	,977		

A variável independente é ACO_médio.

